CPSA　0001

乳母車の認定基準及び基準確認方法

通商産業大臣承認48産第2195号	1974年 5月23日
通商産業大臣改正承認50産第892号	1975年 2月14日
通商産業大臣改正承認51産第7279号	1976年11月15日
財団法人製品安全協会改正・16安全業Ｇ第026号	2004年 6月10日
財団法人製品安全協会改正・20安全業Ｇ第179号	2009年 3月 2日

財団法人　製　品　安　全　協　会

序文

この認定基準及び基準確認方法は、財団法人製品安全協会が以下の安全管理委員会専門部会で改正し、ガットスタンダードコード及びWTO/TBT協定 附属書３に基づく海外通報手続きを経た上で、制定された製品安全基準とその評価方法である。

この認定基準及び基準確認方法は、適合性評価手続き（SGマーク制度）の適用を受けるものであって、製造物責任法等のいかなる他法令の適用が除外されるものではない。

財団法人製品安全協会は、この認定基準及び基準確認方法の一部が、技術的性質をもつ特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起すると共に、これらの知的所有権出願に係わる確認について責任はもたない。

財団法人製品安全協会の許可なしに、この認定基準及び基準確認方法の一部又は全部を電子的又は機械的な（写真、マイクロフィルムを含む。）いかなる様式又は手段により、複製又は利用してはならない。

乳母車（改正）専門部会　専門委員名簿

（五十音順）

	氏　名	所　　属
（部会長）	加藤　忠明	国立成育医療センター研究所
（委員）	安藤　亜希	国立成育医療センター研究所
	石倉　孝	ピジョン　株式会社
	石迫　立壮	株式会社　日本育児
	五十畑　雅章	全国ベビー＆シルバー用品連合会
	岩田　克裕	コンビ　株式会社
	小野田　元裕	財団法人　日本車両検査協会
	小林　肇	独立行政法人　産業技術総合研究所
	佐伯　美智子	財団法人　日本消費者協会
	佐藤　順子	ＮＡＣＳ消費生活研究所
	柴田　貴司	株式会社　イトーヨーカ堂
	竹内　貞民	全国ベビー＆シルバー用品連合会
	多田　充徳	独立行政法人　産業技術総合研究所
	南部　純一	株式会社　三越
	新美　健太郎	株式会社　カトージ
	船木　澄雄	アップリカ・チルドレンズプロダクツ　株式会社
（関係者）	三木　健	経済産業省商務情報政策局製品安全課
	高辻　育史	経済産業省製造産業局紙業生活文化用品課日用品室
	荒川　守	社団法人　日本民営鉄道協会
	渡辺　俊成	東日本旅客鉄道　株式会社

（事務局）　財団法人　製品安全協会　業務グループ
110-0012　東京都台東区竜泉 2 - 20 - 2　　ミサワホームズ三ノ輪 2階
業務グループ代表Ｅメール　operation@sg-mark.org
代表　　TEL　03-5808-3300
管理グループ　　TEL　03-5808-3301　　FAX　03-5808-3305
業務グループ　　TEL　03-5808-3302　　FAX　03-5808-3305
ＰＬセンター　　TEL　03-5808-3303　　FAX　03-5808-3305

乳母車の認定基準及び基準確認方法
Approval Standard and Standard Confirmation Method for Baby Carriages

１　基準の目的

この基準は、検討当時における既存の事故やクレーム等を基礎として、意図される使用と合理的に予見される誤使用を考慮し、作成された乳母車の安全性品質及び誤使用防止のための表示の規格である。

なお、ここでいう安全性品質とは、乗車する乳幼児及び使用する保護者が正常な使用を行う範囲内で、傷害の可能性を最小限にすることを目的とした当該基準に示される要件をいう。

２　適用範囲

この基準は､乳幼児を乗せ､外気浴､買物等に使用する1人乗り用の乳母車(以下「乳母車」という）について適用する。

注.「乳幼児」とは、児童福祉法によると満１歳に満たない者を「乳児」、満１歳から小学校就学に達するまでの者を「幼児」としているが、ここでは、以下に示す３形式分類において、当該基準における乳幼児の適用対象を定める。

３　形式分類

形式は､次のとおりとする。

Ａ形　：　新生児[*1]期を過ぎたまだ首が据わらない乳児[*2]から、又は一人でおすわりができる（腰が据わる）月齢[*3]になる前から使用でき、最長でも４８月までの間で使用期間を定めた乳母車。
適用月齢の指定例；「１月から４８月まで」、「４月から４８月まで」

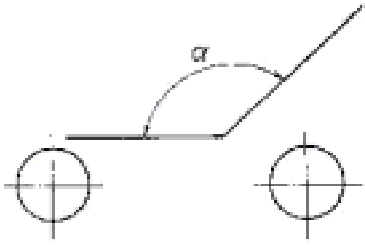
Ｂ形　：　座位姿勢で使用する乳母車であり、おすわりができる時期から使用でき、最長でも４８月までの間で使用期間を定めた乳母車。
適用月齢の指定例；「７月から４８月まで」、「１２月から３６月まで」

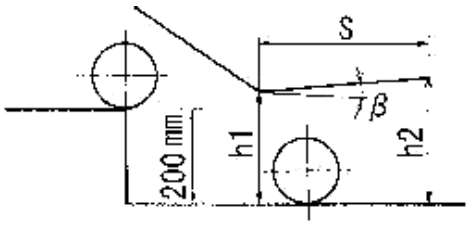
備考　＊１；　新生児とは、生後２８日（４週間）までの乳児をいう。
＊２；　乳児が首が据わり始めるのは生後約３月からであるが、安定して十分に首が据わったといえる月齢は４月を過ぎてからである。
＊３；　乳児が一人でおすわりができ始めるのは生後約６月からであるが、安定したおすわりができる月齢は７月を過ぎてからである。

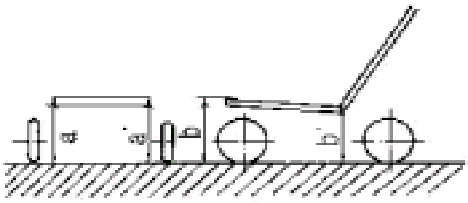
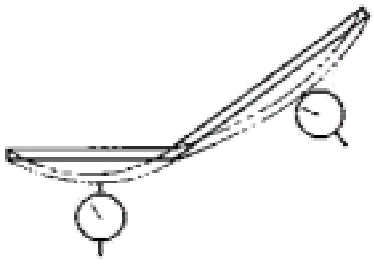
4　安全性品質

乳母車の安全性品質は、次のとおりとする。

表　1

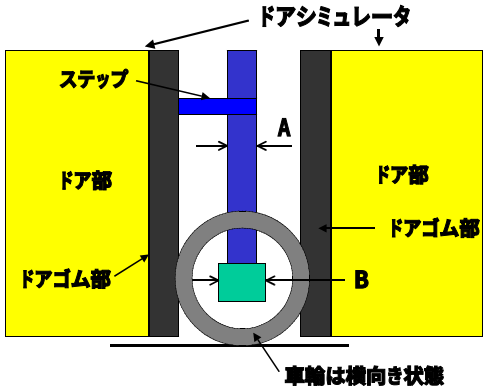
項　目	認定基準	基準確認方法
1　外観、構造及び寸法	1　乳母車の外観、構造及び寸法は、次のとおりとする。	
	(1) 仕上げは良好で、手指等に傷害を加えるようなばり、先鋭部等がないこと。	1.(1) 目視、触感等により確認すること。
	(2) 乳幼児の手足の届く範囲に 5㎜以上 13㎜未満の傷害を与えるような危険なすき間がないこと。ただし、深さ5㎜未満のすき間はこの限りでない。	(2) 栓ゲージですき間の有無を確認すること。 折り畳み機構を有するものは、折り畳み操作中に 5㎜以上 13㎜未満の栓ゲージが入り、かつ5㎜未満の狭さに閉じるすき間にあっては、5㎜栓ゲージが接する乳母車の部材の曲率半径は 2㎜以上であること。なお、曲率半径は、曲率ゲージで計測して確認すること。ただし、警告標識を製品本体の該当箇所に表示してあるものにあっては、この限りでない。
	(3) 座面と背もたれとの角度は、110°以上であること。ただし、B形にあっては、100°以上であること。	(3) 図１に示す角度αを角度計によって測定して確認すること。 なお、リクライニング機構を有するものにあっては、背もたれを最も立てた状態で確認すること。  図１　座面と背もたれの角度

項　　目	認　定　基　準	基　準　確　認　方　法
	(4) リクライニング機構を有した製品にあっては、最も倒したときの角度は、A形で150°以上であること。ただし、適用月齢が４月以降からのものにあっては、130°以上であること。	(4) リクライニング機構を最も倒した状態で、図１に示す角度αを角度計により測定して確認すること。
	(5) 前輪上げ時には、背もたれと水平との角度が 5°以上であること。 ただし、A形にあってはこの限りではない。	(5) 図２に示すように、前輪を200 ㎜の台上に置き、h1、h2及びSを測定し、次式により角度βを求め確認すること。ただし、角度βは原則として背の下端と上端を結んだ直線で決定する。 なお、リクライニング機構を有するものにあっては、最も倒した状態で確認すること。 $\tan\beta=(h2-h1)/S$  図２　前輪上げ時の背もたれ角度
	(6) 座面は左右に水平であり、後傾していること。ただし、A形にあっては、前後にも水平であること。	(6) 水平、平たんなところに乳母車を静止し、図３に示す a、a'、b及び b'を測定し（測定点は座面の中央部とする）、aとa'との差は10 ㎜以内、bはb'より大きいことを確認すること。 ただし、A形のものの水平は、目視等により確認するものとし、ボックス形(注1)にあっては、bとb'との差が10㎜以内であることを確認すること。

項　　目	認　定　基　準	基　準　確　認　方　法
		注１；ボックス形とは、シート部の全面を高さ100㎜以上の連続した固定式の壁面で覆われたＡ形のものをいう。  図３　座面の傾き
	(7) 座面及び背もたれ中央部に生じるたわみ量は 50 ㎜以下であること。	(7) 乳母車に正常な姿勢で質量ダミー(注2)を乗せ、図４に示すように、座面及び背もたれ中央部に生じるたわみ量をダイヤルゲージ等により測定して確認すること。 なお、リクライニング機構を有するものにあっては、背もたれを最も立てた状態で座面のたわみ量を確認し、最も倒した状態で背もたれのたわみ量を、それぞれ確認すること。 注２；ここでいう「質量ダミー」とは、身長85.1㎝、体重11.74 ㎏（頭部2.35㎏、躯幹5.11㎏、四肢4.28㎏）、胸囲49.6 ㎝、座高50.6 ㎝、頭囲48.6 ㎝の乳幼児模型をいう。  図４　座面及び背もたれのたわみ量

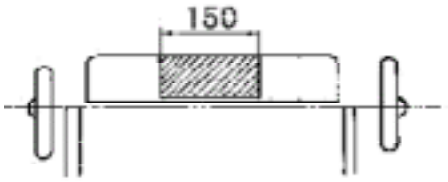
項　　目	認　定　基　準	基　準　確　認　方　法
	(8) 乗車時に乳幼児の身体を十分保持できる構造であること。	(8) 乳母車に正常な姿勢で寸法ダミー(注3)を乗せたとき、シートの壁面等が寸法ダミーの肩部等の身体を圧迫しないことを触感等により確認すること。 　なお、A形にあっては、シート部の側面及び頭部位に、寝かせた状態の12月寸法ダミーの頭頂部が接することがない剛性のある高さ100㎜以上の壁面を有していることを確認すること。ただし、ボックス形にあっては、12月寸法ダミーの足先も壁面に接することがないことを確認すること。 注３；　ここでいう寸法ダミーとは、以下のものをいう。 12月寸法ダミー；　身長 74.8㎝、体重9.48kg、胸囲46.7㎝、座高 48.6㎝、頭囲46.4 ㎝の乳幼児模型をいう。 36月寸法ダミー；　身長 91.0㎝、体重13.0kg、股下高 36.9㎝、肩幅(肩峰幅) 22.3㎝の乳幼児模型をいう。
	(9) 車輪の外径は115㎜以上であること。	(9) スケール等により測定して確認すること。
	(10) 乳幼児の身体がハンモックから遊離するのを防ぐためのシートベルトを装備し、縫製品である場合は、縫製が適正であること。	(10) シートベルトが容易に長さ調整でき、腹部を支持することができることを、寸法ダミーを座位姿勢で乗せ、操作により確認すること。

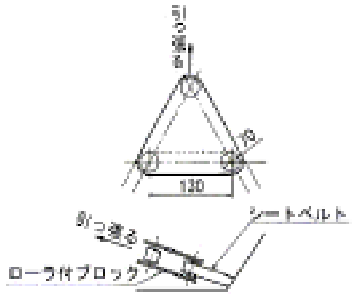
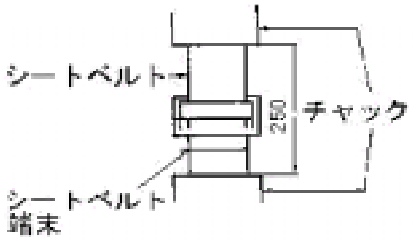
項　　目	認　定　基　準	基　準　確　認　方　法
	(11) シートベルトの幅は25 ㎜以上であり、その縫製は適正であること。	(11) 幅は、ノギス等により測定して確認し、縫製の適正さは目視及び触感により確認すること。
	(12) 乳幼児が前へ滑り落ちるのを防ぐ股ベルトを装備すること。ただし、ボックス形にあっては、この限りではない。	(12) 目視、触感等により確認すること。
	(13) 股ベルトの幅は 50 ㎜以上であり、その縫製は適正であること。	(13) 幅は、ノギス等により測定して確認し、縫製の適正さは目視及び触感により確認すること。
	(14) 肩ベルトの幅は15㎜以上であり、長さ調節ができるものであること。	(14) 幅は、ノギス等により測定して確認し、調整構造については、操作により確認すること。
	(15) A形のボックス形以外のものにあっては、ステップを装備すること。	(15) 目視により確認すること。
	(16) 車輪以外の各部の最低地上高さは、50㎜以上であること。ただし、双輪形車輪の車輪間にあってはこの限りではない。	(16) ストッパをかけない状態で車輪以外の最も低い部分の地上高さをスケール等により測定して確認すること。

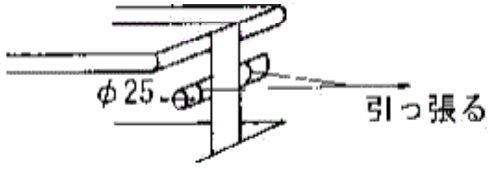
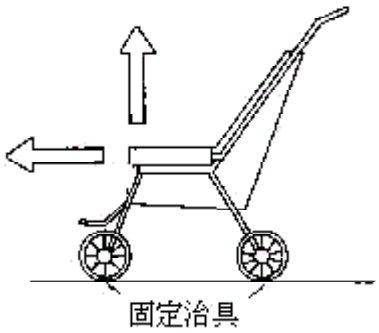
項　　目	認　定　基　準	基　準　確　認　方　法
	(17) 車輪附近部位は、列車のドア閉まりが検知されやすい構造であること。	(17) 図５に示すように、ステップよりも下部位置（Ａ及びＢ位置）は、通常の乗降姿勢で列車に乗降しようとした際に、ドア閉まりの検知がされやすい構造であることを確認すること。 　なお、検査はドアシミュレータによるものとする*。  図５　列車ドア検知試験
	(18) 折り畳み機構のために止め金具を有するものにあっては、開閉動作は、円滑で、本体の左右に有していること。また、乳幼児の手の届く範囲内にあるフック式の止め金具は、２重の止め機構を有するか、乳幼児が容易に開閉できない止め金具であること。	(18) 目視、触感等により確認すること。
	(19) 車輪を回転しないようにするストッパを有すること。ただし、このストッパの操作部は、乗車中の乳幼児が	(19) 操作により確認すること。

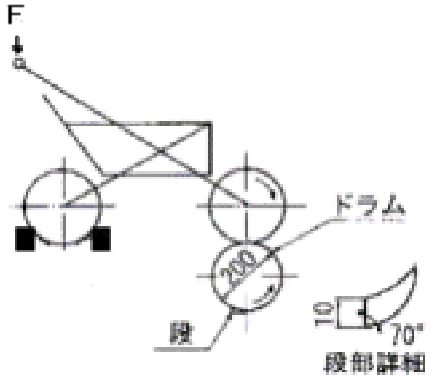
＊；ドアシミュレータの詳細な仕様は「乳母車の検査マニュアル」によるものとし、（財）日本車両検査協会で照会できる。

項　　目	認　定　基　準	基　準　確　認　方　法
	操作できない個所にあり、かつ操作者が乳母車から手を離さず足等で容易に操作できる位置にあること。	
	(20) 取り外すことができるシートなどの主要部材は、容易に外れることがないよう強固に固定されていること。	(20) 触感、操作等により確認すること。 なお、ここでいう主要部材とは、乳幼児の身体の保持、走行などの基本用途に係る部材をいい、付属品はこの限りでない。

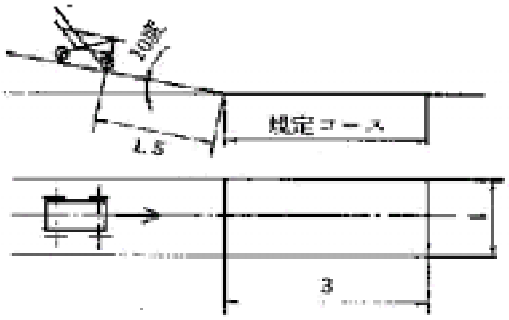
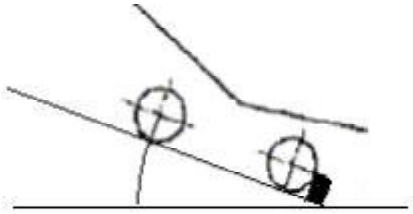
項　　目	認　定　基　準	基　準　確　認　方　法
2　強度	2　乳母車の強度は、次のとおりとする。	
	(1) ステップを有するものあっては、ステップの強度試験を行ったとき、破損及び使用上支障のある異状がないこと。	2.(1) 図６に示すように、長さ150㎜の接地面をもつ重錘を静かにステップ中央部に１分間置き、破損等がないことを目視、操作等により確認すること。 　なお、重錘の質量は、適用月齢が24月までのもので20kg、36月までのもので25kg、48月までのもので30kgとする。 単位：㎜  図６　ステップの強度試験
	(2) シートベルトの保持強度試験を行ったとき、締付けの緩み、ベルトの切断、縫糸の切れ、かしめの外れ等がないこと。	(2) 図７に示すように、ローラ付きブロックを用い、シートベルトを任意の長さに調整し、ベルト表面に直角方向にローラ付きブロックを300Nの力で引っ張り、異状の有無を目視、触感等により確認すること。 　なお、ローラは、自由に回転することができ、試験中シートベルトは、ローラ以外に接触しないこと。

項　　目	認　定　基　準	基　準　確　認　方　法
		単位：mm  図７　シートベルトの保持強度試験
	(3) シートベルトの緩み試験を行ったとき、締付けの緩み、締付具の変形、破損等がないこと。	(3) 図８に示すように、シートベルトを本体から取り外し、シートベルトを締めた状態で、引張試験機を用い、ベルトの両端が 250 mmになるように固定する。ベルトを引張速度 500mm/minで100Nの力を加えた後、チャック間を200 mmにもどし、その操作を10回繰り返す。このとき、締付けの緩みが 30 mm以下であることをスケール等により測定して確認し、各部に異状がないことを目視、触感等により確認すること。 単位：mm  図８　シートベルトの緩み試験
	(4) 股ベルトの前方引張試験を行ったとき、ベルトの切断、縫糸の切れ、かしめ、ホックの外れ等がないこと。	(4) 図９に示すように、股ベルトの中央部分に直径 25 mmの丸棒を当て、股ベルトの取付け部分を固定した状態で、前方水平方向に、股ベルトに直角に 300 N の力で引っ張り、異状の有無を目視、

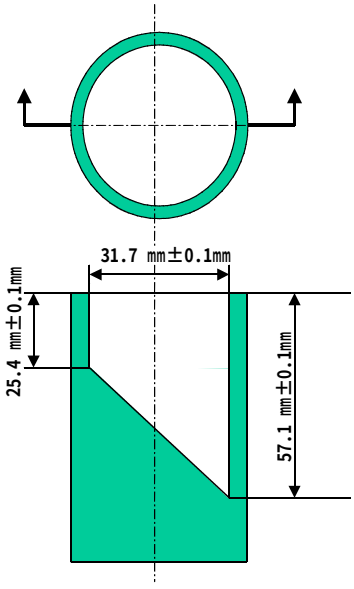
項　　目	認　定　基　準	基　準　確　認　方　法
		触感等により確認すること。 単位：mm  図９　股ベルトの前方引張試験
	(5) フロントガードの強度試験を行ったとき、破損、変形及び使用上支障のある異状がないこと。	(5) 製品を固定し、図10に示すように、フロントガードの中央部に幅 70 mmのあて板を介して、上方、下方及び他に任意の方向に引張力を加え、異状がないことを目視、触感等により確認すること。また、取外しが可能なものにあっては、外れる方向に対しても 300N の力を加え、外れ等がないことを目視、触感等により確認すること。 引張力は、適用月齢が24月までのもので300N、36月までのもの 350N、48月までのもので400Nとする。 なお、フロントガードには、股ベルトが取り付けられた可動式手すりを含むものとする。  図１０　フロントガードの強度試験

項　　目	認　定　基　準	基　準　確　認　方　法
3　耐振動衝撃性	3　乳母車の耐振動衝撃性は、次のとおりとする。	
	(1) 振動衝撃試験を行ったとき、乳幼児の腹部位置での振動加速度は、10 m/s² 以下になること。	3.(1) シート中央に質量ダミーを乗せた状態で、質量ダミー腹部位置に加速度計を取り付ける。この状態で振動衝撃試験(注4)を前輪及び後輪に対して行い、振動加速度値を計測して確認すること。 注４；振動衝撃試験は、図11に示すように、高さ10 mmの段差を有した直径200mmの鋼製ドラム上に車輪を設置できるものとする。ドラムの回転数は100rpmとする。 単位：mm  図１１　振動衝撃試験
	(2) シート上に重錘を載せた状態で振動衝撃試験を行ったとき、各部に破損、変形及び使用上支障のある異状がないこと。 　なお、折り畳み機構及び対面ハンドルの切り返し操作機構を有するものにあっては、容易に折り畳まれないこ	(2) シートに重錘を乗せた状態で、振動衝撃試験を行い、異状がないことを目視、触感等により確認すること。 　リクライニング機構を有するものは、最も倒した状態とする。重錘は、シートの背部中央に10kgを、座部中央に適用月齢に対応した質量(注5)の重錘を載せる。ハンドル部には上方より鉛直に20N力（Ｆ）を加えた状態とする（図11参照)。試験時間は、適用月齢に対応した時間(注6)とし、前輪及び後輪の各々に対

項　　目	認　定　基　準	基　準　確　認　方　法
	と。	して実施する。 なお、折り畳み機構及び対面ハンドルの操作機構の操作を、上記の振動衝撃試験を１時間実施する毎に、繰り返し20回づつ実施し、各部に緩みがないことを確認し、加えて、全試験終了後、ハンドル部等を折り畳まれる方向に200Nの力を加え、折り畳まれたり、ハンドルが対面可動したりしないことを確認すること。 注５；　適用月齢に対応した質量は、次のとおりとする。 上限が24月まで；20kg 上限が36月まで；25kg 上限が48月まで；30kg 注６；　適用月齢に対応した試験時間は、次のとおりとする。 上限が24月まで；２時間 上限が36月まで；３時間 上限が48月まで；４時間
４　ストッパの固定性	４　ストッパの固定強度試験を行ったとき、車輪が回転しないこと。	４　ストッパのオンオフ操作を繰り返し200回行った後、シート中央に接地部が100㎜×150㎜になるように適用月齢に対応した質量の重錘を乗せ、ストッパをきかせ､乾燥した合板で作った傾斜台に静置する。この状態で傾斜台を前後方向に順次10°傾斜させ、各方向傾斜時に車輪の回転などによって接地位置が50㎜以上移動しないことをスケール等により確認すること。 リクライニング機構を有するものにあっては、最も立てた状態で確認すること。 適用月齢に対応した質量は、次のとおりとする。重錘の質量は、適用月齢が24月までのもので15kg、36月までのもので20kg、48月までのもので25kgとする。

項　　目	認　定　基　準	基　準　確　認　方　法
5　走行性	5　走行性試験を行ったとき、走行は円滑で、だ行及び片寄り等がないこと。	5　図12に示すように、無風状態のもとで、合板で作った10°の傾斜台から乳母車を自然滑走させ、水平、平たんな路面を走行させたとき、幅 1m、長さ 3mの規定コースを出ないで、3m以上走行することを確認すること。 単位：m  図１２　走行性試験
6　安定性	6　安定性試験を行ったとき、転倒しないこと。	6　図13に示すように、12°傾斜した台上に、前後左右４方向に交互に静置し、転倒しないことを目視により確認すること。ただし、３輪のものは、後方及び左右の斜め前向きの３方向とする。 なお、製品には、シート中央位置に重錘を固定するものとする。重錘は、A形にあっては、直径160mm、高さ300mm、質量 9kgの円柱形のものを背を最も倒した状態のシート部中央に位置させる。B形にあっては、直径200mm、高さ300mm、質量15kgの円柱形のものを立てた背に立てかける状態に位置させるものとする。  図１３　安定性試験

項　　目	認　定　基　準	基　準　確　認　方　法
7　材料	7　乳母車の材料は、次のとおりとする。	
	(1) ハンモックに使用するビニルレザー、布等は、破裂強度が400kPa以上であること。	7.(1) JIS L 1018（ニット生地試験方法）に規定されるA法（ミューレン形法）によること。ただし、確認は試験成績書によること。
	(2) 天然ゴム製のタイヤにあっては、硬さがHs 65～85であること。	(2) JIS K6253（加硫ゴム及び熱可塑性ゴムの硬さ試験方法）に規定されるスプリング式（ディロメータ硬さ）タイプAにより測定し、確認すること。
	(3) 合成樹脂製部品及び合成樹脂製塗料で塗装した部品にあっては、食品衛生法に基づく厚生省告示第370号第４おもちゃの規定に適合すること。	(3) 車輪、ハンモック外側、日よけ外側及びハンドル握りを除く合成樹脂製部品及び合成樹脂製塗料で塗装した部品にあっては、食品衛生法に基づく厚生省告示第370号第４おもちゃの規定の塩化ビニル樹脂塗料の項、塩化ビニル重合体を主体とする材料の項、ポリエチレンを主体とする材料の項及びおもちゃの製造基準によること。ただし、確認は、試験成績書によること。
	(4) 繊維材料は、乳幼児に有害な有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律に基づく厚生省令第34号別表第1の規定に適合すること。）	(4) 有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律に基づく昭和49年厚生省令第34号別表第1（第1条関係）ホルムアルデヒドの項に規定する基準に適合していることを確認すること。ただし、確認は、試験成績書によること。
	(5) 耐食性材料以外の金属材料は、防せい処理が施されていること。	(5) 目視、触感等により確認すること。
8　付属品	8　乳母車の付属品は、次のとおりとする。	

項　　目	認　定　基　準	基　準　確　認　方　法
	(1) 付属品は、乳母車の安全性を損なうものであってはならない。	(1) 傷害を与えるような突起、先鋭部等がなく、付属品を取り付けることによって安定性や操作性を阻害することがないこと、材料の衛生性等を目視、触感、材料証明書等により確認すること。 なお、保持性、安定性等は、必要に応じて対応するダミー等を用いるなどして確認すること。
	(2) 乳幼児の手の届く範囲に装着される付属の小部品等は、外れた場合に誤飲する大きさではないこと。	(2) 飾り等の小部品は、トルク試験及び引張試験によって外れないことを確認する。外れた場合は、誤飲性確認シリンダ（図14参照）に抵抗なく入り込まないことを確認すること。 トルク試験は、小部品を 180 °回転させるか又は 0.34N･m のトルクで回転させる。いずれの方法であっても、回転力を 10 秒間加え、その後、反対方向に対しても同様に回転させる。 引張試験は、トルク試験後に行う。 小部品をクランプ等で掴み、90N の力を 10 秒間加える。  図１４ 小部品の誤飲性確認シリンダ

５．表示及び取扱説明書

乳母車の表示及び取扱説明書は、次のとおりとする。

表　２

項　　目	認　定　基　準	基　準　確　認　方　法
１　表示	１　製品には、容易に消えず、かつ剥がれにくい方法で次の事項を表示すること。ただし、(3)については、その主旨を見やすい個所に表示すること。 (1) 製造業者名、販売業者名若しくは輸入業者名の名称又はその略号 (2) 製造年月若しくは輸入年月又はその略号。 (3) 使用上の注意 (a) 止め金具等を確実にかけて使用すること。 （折り畳み機構、可動式ハンドル等を有するものに限る） (b) 折り畳みの開閉操作は、乳幼児の手指になどを挟むことがないよう、乳幼児が触れた状態では行わないこと。 (c) 必ずシートベルトを締めて使用すること。	１　表示の消えにくさ、剥がれやすさ及び必要な項目の有無を目視、触感等で確認すること。 なお、(3)の表示項目は、安全警告標識（⚠）を併記し、目立つ色彩を用いるなどしてより認知しやすいものであることを確認すること。また、文字の大きさは4.9㎜以上の大きさ（縦寸法）の「警告」の文字を併記し、目立つ色彩を用いるなどしてより認知しやすいものであることを確認すること。

項　　目	認　定　基　準	基　準　確　認　方　法
	(d) シートベルトを締めていても立ち上がる場合もあるので、注意すること。 (e) １人乗りに限る旨。	
2　取扱説明書	2　製品には、次に示す主旨のことを明示した取扱説明書を添付すること。ただし、(1)は取扱説明書の表紙などの見やすい箇所に示し、(2)及び(3)の事項は、イラストなどを併記して理解しやすいものとし、(4)は安全警告標識等を併記してより認知しやすいものとすること。 　なお、その製品に該当しない事項は省略してもよい。 (1) 取扱説明書を必ず読み、 読んだ後保管すること。 (2) 部品の一部が取り外されている乳母車は、その組立ての要領及び注意。 (3) 折り畳み・調節方法及び注意 (4) 使用上の注意	2　専門用語等が使用されず、一般消費者が容易に理解できるものであることを確認すること。

項　　目	認　定　基　準	基　準　確　認　方　法
	(a) 形式ごとに、適用対象となる乳幼児と連続使用時間の説明。 例．A形；○月以上○月以内 {新生児期（生後１月まで）を過ぎたまだ首が座らない乳児の寝かした状態での使用から、最高48月までの範囲内で表示すること。} 連続使用２時間以内が望ましい。ただし、生後７月以上を対象とした座位使用時は、１時間以内が望ましい。 B形：○月以上○月以内 {自身の手で身体を支えることなく、一人座りできる乳幼児（標準として７月）から、最高48月までの範囲内で表示すること。} 連続使用１時間以内が望ましい。 備考：使用してよい乳幼児の月齢については、購入時に確実	

項　　目	認　定　基　準	基　準　確　認　方　法
	にわかるようにタグ等にも明記すること。 (b) 折り畳み機構のある乳母車は、使用するとき必ず止め金具がかかっているかどうか確認すること。 (c) 折り畳みの開閉操作は、乳幼児の手指になどを挟むことがないよう、乳幼児が触れた状態では行わないこと。 (d) 乳母車に２人以上の乳幼児を同時に乗せたり、ハンモック以外のところに乗せたりしてはならないこと。 (e) 必ずシートベルトを締めて使用すること。 (f) シートベルトを締めていても立ち上がる場合があるので、注意すること。 (g) 肩ベルトは、乳幼児の体格に合った状態になるよう、調整すること。長すぎるよう状態（垂れ下がった状態）にしてお	

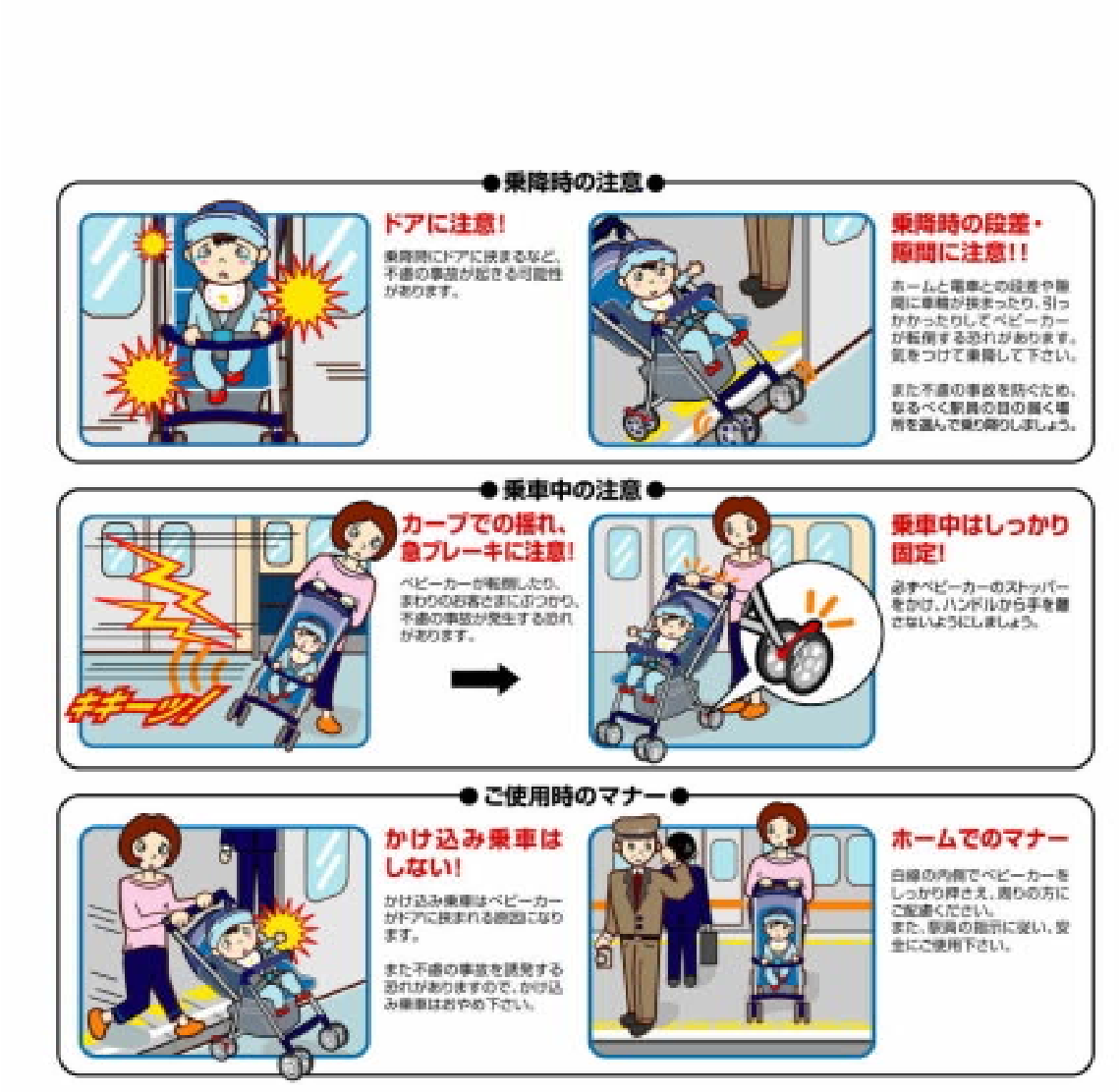
項　　目	認　定　基　準	基　準　確　認　方　法
	くと、首に巻き付いたりする危険性があります。 (h) 乳幼児を乳母車のなかで立たせてはならないこと。 (i) 後方転倒に注意！ 　ハンドル部にものを下げないこと。後方に転倒しやすくなります。(許容される範囲を例示できる場合は、その旨も併記すること。) (j) ストッパは、路面の状態、構造・機能上、耐久性などから、絶対的に動かないようにすることはできないものであること。 (k) 乳母車を路上に放置する場合、乳幼児は絶対置き去りにしないこと。 (l) 乳母車は、空車であっても坂の途中、車道に近い歩道上など危険な場所に放置しないこと。 (m) 乳母車に乳幼児を乗せたまま持ち上げて移動しないこと。	

項　　目	認　定　基　準	基　準　確　認　方　法
	バランスを崩したり、足下が見えなくてつまづいたりする危険があります。 (n) 各部の固定部などにゆるみやきしみ音があったり、部品の欠落、車輪の回転の円滑さに異状を感じたら、そのまま使用せず、異状があった場合は、製造メーカ等に連絡し、修理等の相談をすること。 (5) 補助的に取り付けられる装備に関する注意事項。 (6) 日常の点検、保守、清掃方法 (7) 修理、廃棄に関する注意事項 (8) ＳＧマーク制度は、乳母車の欠陥によって発生した人身事故に対する補償制度である旨。 (9) 製造事業者、輸入事業者又は販売事業者の名称、住所及び電話番号。	

附属書Ａ　乳母車の公共交通機関利用に関する情報提供

（この附属書は、認定基準ではない。参考資料であり、以下の文面及びイラストは、安全利用のための啓発資料として自由に利用して良い。なお、イラストの版は（財）製品安全協会　業務グループに請求することができる。）

**　電車などの公共交通機関で、お子さんを乗せたままご利用になる場合は、乗降時や乗車時には以下の点などに注意し、安全にご利用下さい。（乳母車は、列車等の公共交通機関での利用に際する安全を保証しているわけではありません。）**



附属書Ｂ　乳母車における指はさみ事故の安全性検証

（この附属書は、認定基準ではない。認定基準1.(4)危険なすき間に関する解説である。）

独立行政法人　産業技術総合研究所
デジタルヒューマン研究センター
多田充徳

０　はじめに

2007 年に公表された折りたたみ乳母車による指はさみ事故[1]は，身の回りにある意外な危険要因を浮き彫りにすると同時に，日本社会に大きな衝撃を与えた。独立行政法人国民生活センターの全国消費者生活情報ネットワークによると，折りたたみ乳母車や折りたたみイスのような身の回りに存在する工業製品が原因となった指はさみ事故が 1997 年 4 月から 2007 年 8 月までに 52 件発生している。そして，そのうちの 30 件が指の切断に至った重篤な事例である。

一方，東京都が 2008 年に行ったアンケート調査[2]によると，指はさみ事故が顕在化しにくい実態が明らかになっている。また，ここ数ヶ月の間にもアーケードゲーム機のコイン返却口での指切断事故[3]や，玩具による指はさみ事故[4, 5, 6]などが発生している。このため，潜在的な事故件数はさらに増加するものと推測される。

指はさみ事故の特徴として，(1) 原因となる製品が我々の身の回りに当たり前のように存在する，(2) それにも関わらず安全性に関する指針や基準が必ずしも確立されていない，という 2 点を挙げることができる。つまり，現状では日常生活空間のいたる所に指はさみ事故の危険が潜むのである。

どのような事例においても最悪の場合には切断という極めて重篤な怪我になり得ることが指はさみ事故の最も恐ろしい点である。このため早急な対策・対応が望まれる。しかし，製品の正しい使い方を指導・啓発するだけでは問題の根本的な解決にはならない。この種の事故の多くが偶発的に，そして突発的に発生するからである。

本稿では，有限要素法を用いた数値シミュレーションを行うことで，折りたたみ乳母車のはさみ部の形状と構造がはさみ力の集中に与える影響を分析する。はさみ力の集中を抑制できるような形状と構造が明らかになれば，それを安全性の基準として明文化できる。そして，それに基づいた製品のデザインを行えば，偶発的・突発的に事故が発生した場合でも安全性高めることができるからである。

１　方法

数値シミュレーションには，図 1 に示すような簡略化した指はさみモデルを用いた。このモデルは，円柱形で近似された指が上下方向から剛体の半円筒ではさまれる状況を再現している。ただし，下側の半円筒の半径を下半径(もしくは Radius(Lower))，そして上側の半円筒の半径を上半径(もしくは Radius(Upper))と呼ぶ。また，図を見れば分かるように，半円筒の中心位置が指の軸方向に対してずれている。これをオフセット(もしくは Offset)と呼ぶ。つまりこの指はさみモデルでは，はさみ部の形状と構造が，上半径，下半径，そしてオフセットという 3 つのパラメータで表現される。次節では，これらがはさ

み力の集中(具体的には，円筒の最大接触圧力)に与える影響を分析する。

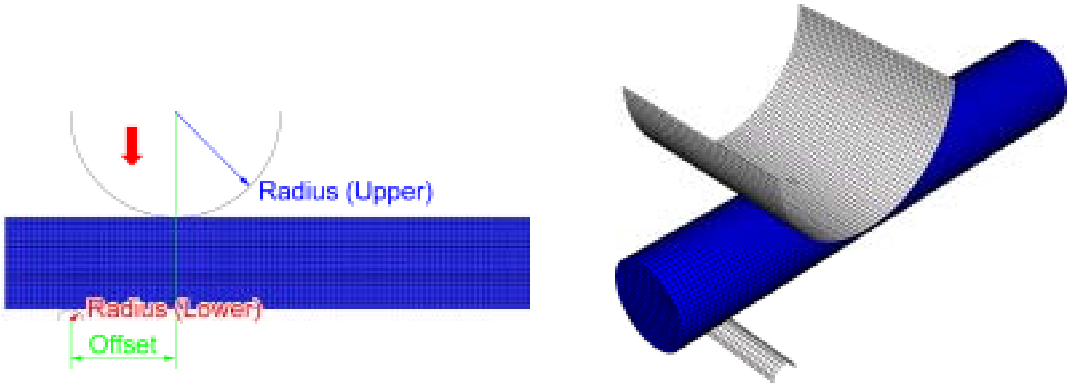


図 1　数値シミュレーションに用いる指モデル(はさみ前)

なお，指をはさむための力(はさみ力)と指の特性(半径，長さ，そして材料定数)も可変パラメータであるが，本稿では形状と構造がはさみ力の集中に与える影響の分析を目的とするため，前者については 1 条件，後者については 2 条件を設定するにとどめる。これらの詳細については次節で説明する．

2　実験

表 1　数値シミュレーションの条件

項目	条件
下半径	1, 2, 4, 6, 8, 10 [mm]
上半径	1, 2, 4, 6, 8, 10 [mm]
オフセット	0, 4, 8, 12, 16, 20 [mm]

表 1 に数値シミュレーションの条件を示す。下半径，上半径，そしてオフセットのいずれについても 6 つの条件を設定したため，計 6 × 6 × 6 = 216 通りの解析を実施した。前節で述べた通り，全ての解析においてはさみ力が一定であるものとした。また，指のモデルについては直径 5mm・長さ 40mm と，直径 7mm・長さ 60mm の円柱形の 2 種類を用意した。材料定数についてはいずれのモデルについてもヤング率が 0.01MPa，ポワソン比が 0.45 の線形材料と等価な初期弾性率を持つ超弾性体(Neo Hooke モデル)とした。

半円筒については 4 面体剛体平板要素で，指については 6 面体 1 次要素で作成した。前者の要素数が 1200 から 12000，後者の要素数が 26000 から 40000 となった。図 1 に下半径を 1 mm，上半径を 8 mm，そしてオフセットを 8 mm と設定した時の有限要素モデルを示す。なお，指の右端が固定されているものとする。有限要素解析には ABAQUS 6.7 (Dassault Systemes Corp.)を使用した。1 条件の解析には 1 時間程度を要した。

３　結果

図 1 のモデルを用いて行った解析の結果を図 2 に示す。この図ではカラーマップを用いてミーゼス応力の分布を可視化している。青から緑，そして緑から赤になるほど応力が高いことを意味する。この図より，半径が小さい円筒側の応力が高くなることが分かる。

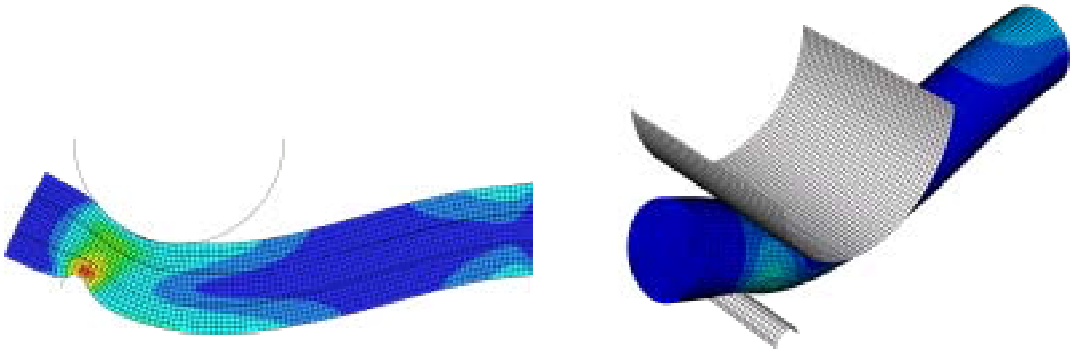


図 2　数値シミュレーションに用いる指モデル(はさみ後)

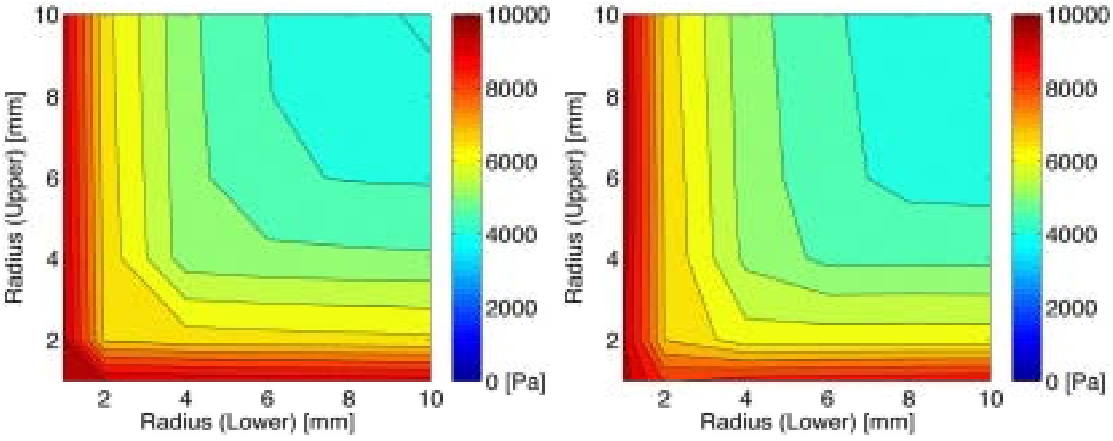
また，図 3 と 4 に直径が 5 mm と 7mm の指モデルに対する最大接触圧力の分布を示す。いずれのグラフも横軸が下半径，縦軸が上半径である。また，オフセットの変化については，(a)から(f)の 6 つのグラフに表している。先のミーゼス応力と同様に，青から赤になるほど圧力が高いことを意味する。また，当然のことながら圧力が高いほど怪我の危険性が高まるものと考えられる。なお，解析が収束しなかった条件に関しては欠損データとした。このため，例えば図 3-(d) の左下のようにカラーマップが白く抜ける箇所がある。

これらのグラフより，いくつかの興味深い傾向を読み取ることができる。はじめに，半径が 2mm より小さくなると等高線間隔が密になることが図 3-(a)から分かる。これは，これより小さな半径では最大接触圧力が急激に増加することを意味する。接触面積が小さくなるほど圧力が増加することを考えると，これは我々の直感に反することのない妥当な結果である。

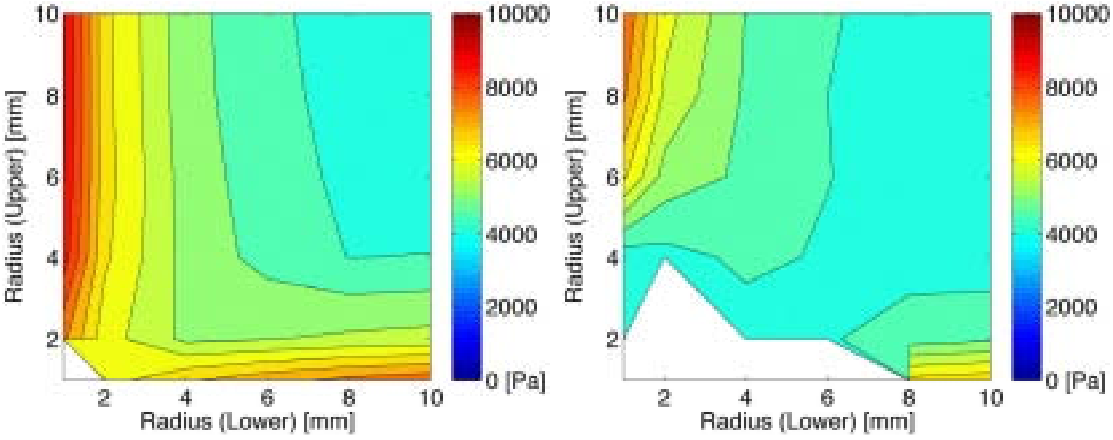
同様に，片側の半径を大きくしただけでは最大接触圧力がほとんど変化しないことも図 3-(a)から分かる。例えば下半径が 2mm の場合には上半径が変化してもカラーマップの色がほとんど変化しない。これは，この近傍で等高線が上下方向に走ることからも明らかである。つまり，最大接触圧力を減少させるためには，両側の半径を大きくしなければならない。

一方，下半径と上半径が変化しなくても，オフセットが大きくなれば最大接触圧力が減少することが図 3 から分かる。また，図 3 と図 4 を比較することで，直径が 5mm と 7mm の指では最大接触圧力の分布があまり変化しないことも分かる。

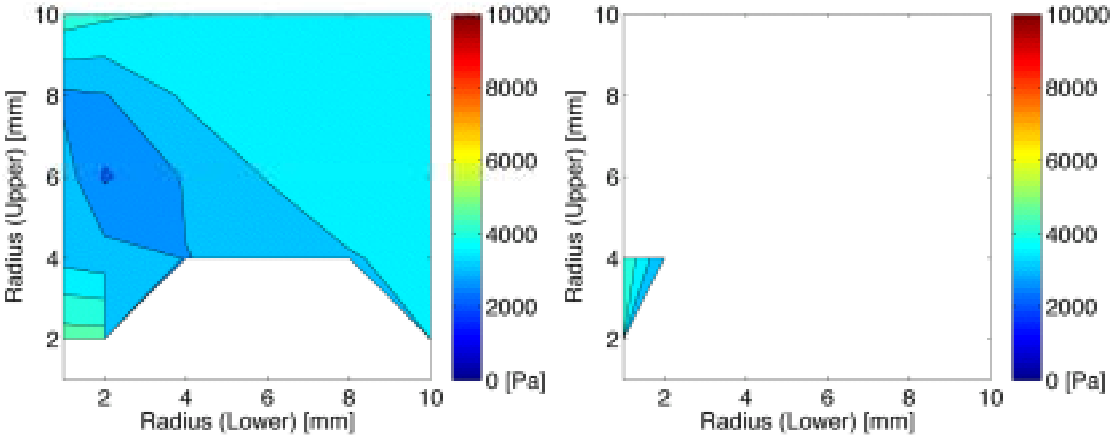
国民生活センターが 2008 年にまとめた報告書[7]では，怪我の軽減に効果的な形状・構造として，(1) はさみ部の曲率半径を大きくすることで局所的に力が集中しないようにする，(2) はさみ部同士が密着しないようにオフセットを設ける，という 2 点を指摘した。数値シミュレーションの結果は，この提言に矛盾しないものである。



(a) オフセット 0mm　　(b) オフセット 4mm

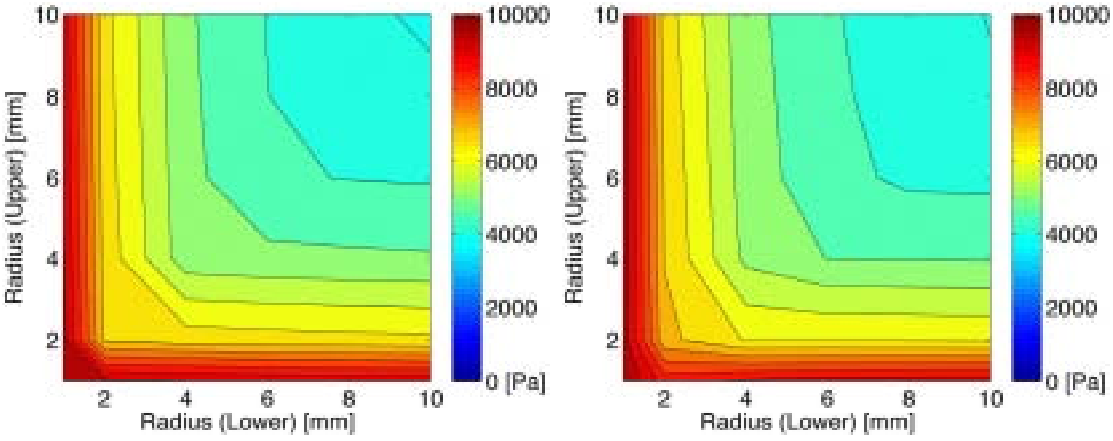


(c) オフセット 8mm　　(d) オフセット 12mm

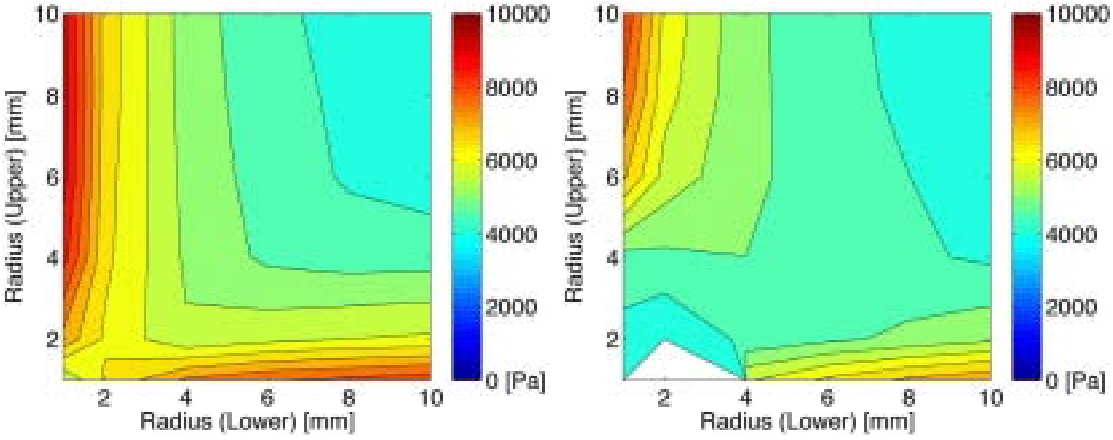


(e) オフセット 16mm　　(f) オフセット 20mm

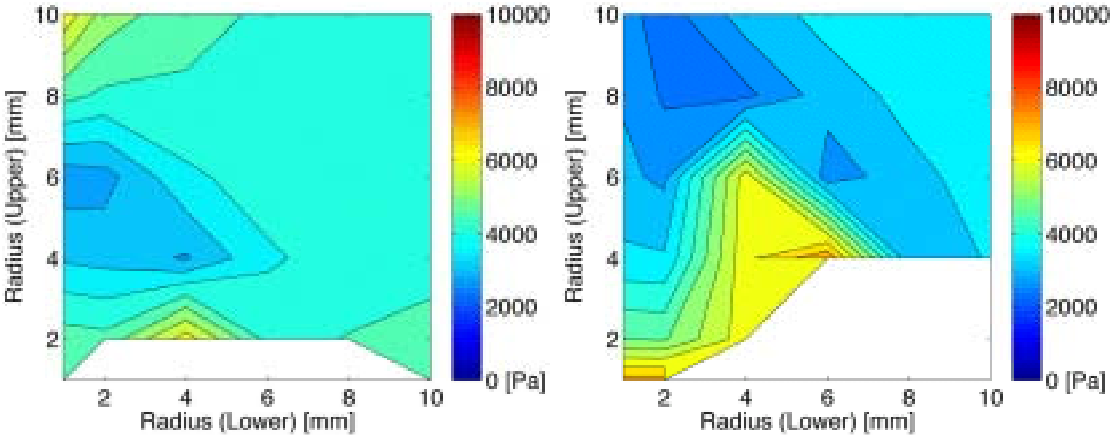
図 3　直径が 5mm の指に対する最大接触圧力



(a) **オフセット** 0mm　　(b) **オフセット** 4mm



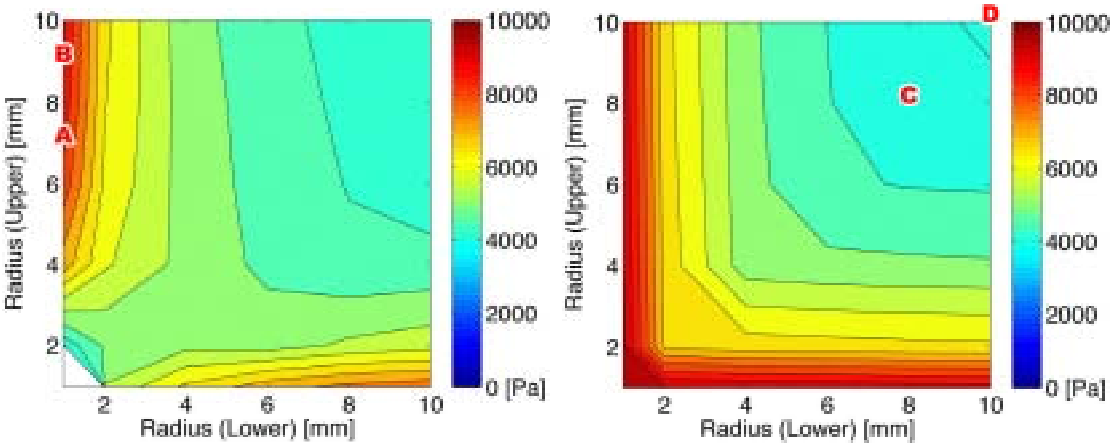
(c) **オフセット** 8mm　　(d) **オフセット** 12mm



(e) **オフセット** 16mm　　(f) **オフセット** 20mm

図 4　**直径が** 7mm **の指に対する最大接触圧力**

最後に，現在入手可能な 4 種類の乳母車の形状と構造を最大接触圧力の分布にマッピングした結果を図 5 に示す。同図(a)にマッピングした A と B が国民生活センターの報告書[7]にある事故事例が報告されている乳母車を，同図(b)にマッピングした C が指はさみ事故の発生を受けて改良が施された乳母車を，そして D が国民生活センターの報告書[7]ではさみ力が集中しにくいとされたベビーカーを表す。圧力が高いほど怪我の危険性が高まる傾向を確認できる。



(a) オフセット 10mm　　(b) オフセット 0mm

図 5　ベビーカーのマッピング結果

おわりに

本稿では，折りたたみ乳母車のはさみ部の形状と構造がはさみ力の集中に与える影響を分析した。円柱形で近似した骨のない指モデルを用いたため，この結果が実際の指に発生する現象を完全に再現するわけではない。しかし，現在入手可能なベビーカーをマッピングした結果からは，最大接触圧力と安全性の間に相関があることが分かる。分析の結果，

1．半径が 2mm より小さくなると最大接触圧力が急激に増加する
2．はさみ部を構成する双方の半径を大きくしなければ，最大接触圧力が減少しない
3．半径が同じでもオフセットが大きくなれば，最大接触圧力が減少する
4．5mm から 7mm の指では最大接触圧力の分布にあまり変化がない

ことが分かった。以上の結果は，実際にベビーカーをデザインする上で示唆に富む。即ち，はさみ部を構成する双方の部材を 2mm 以上の半径で面取りしておけば，安全性をより高めることができる。もちろん，はさみ力が過大になれば，大きな半径で面取りをしていても圧力が増加する。このため，この指標が安全性を完全に保証するものではないことに注意が必要である。

参考文献

[1] 国民生活センター. 乳幼児がベビーカーに手指を挟み、あわや切断！
http://www.kokusen.go.jp/soudan_now/data/babycar_jiko.html, 2007.

[2] 生活文化スポーツ局. 折りたたみ椅子等の安全確保について. Technical report, 東京都, 2008.

[3] 日経ネット. ２歳児、ゲーム機で指切断　硬貨返却口に挟まれる.
http://www.nikkei.co.jp/news/shakai/20081222STXKA030121122008.html, 12 2008.

[4] ローヤル株式会社.「へんしんジム＆すべり台」部品交換のお願い.
http://www.toyroyal.co.jp/annai/index.html, 2008.

[5] 株式会社バンダイ.「装甲車輪　ゴローダーＧＴ」をお買い上げのお客様へ（使用上の注意のお願い）. http://www.bandai.co.jp/info/detail20090123.html, 2009.

[6] 日経ネット. バンダイの玩具で子供のけが 14 件　公表遅れる.
http://www.nikkei.co.jp/news/shakai/20090126AT1G2500V25012009.html, 1 2009.

[7] 国民生活センター.　折りたたみ式ベビーカーの安全性 -折りたたみ可動部分の安全の考え方を中心に-. http://www.kokusen.go.jp/news/data/n-20080306_1.html, 2008.